







## Building construction element and its use

**Patent number:** EP0199233  
**Publication date:** 1986-10-29  
**Inventor:** BEDNORZ KLAUS; ZEHETBAUER RUDOLF;  
RIERMEIER MANFRED  
**Applicant:** SIEMENS AG (DE)  
**Classification:**  
- international: E06B3/66; H01L25/04  
- european: E06B3/66; H01L31/048  
**Application number:** EP19860105068 19860414  
**Priority number(s):** DE19853513873 19850417

Also published as:

 EP0199233 (B1)

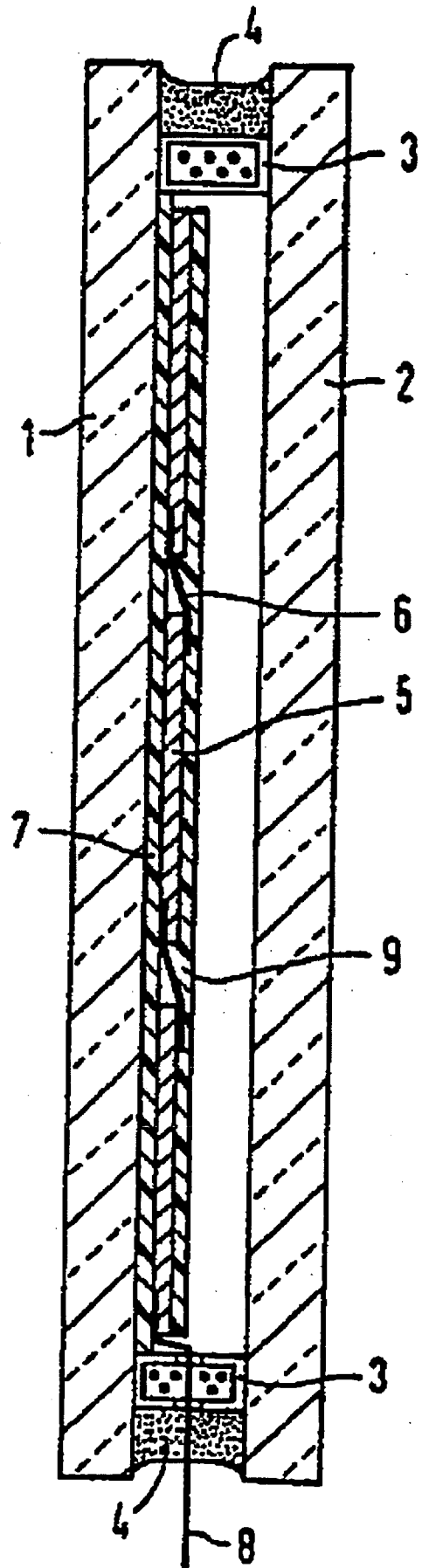
Cited documents:

 EP0028820  
 DE2942328  
 FR2407182  
 BE895737  
 DE3125622  
more >>

[Report a data error here](#)

### Abstract of **EP0199233**

1. Building construction element in which at least one solar cell (5) is arranged in the interior between two glass panes (1, 2) or between two glass-like panes or between a glass pane and a glass-like pane, and the construction element has sealed insulating glazing, characterized in that at least one glass pane (1) is made of solar glass which, with a higher energy transmission than normal white window glass, lets through the red proportion of the light incident from outside.



(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 199 233**  
**A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 86105068.0

(51) Int. Cl. 4: E06B 3/66, H01L 25/04

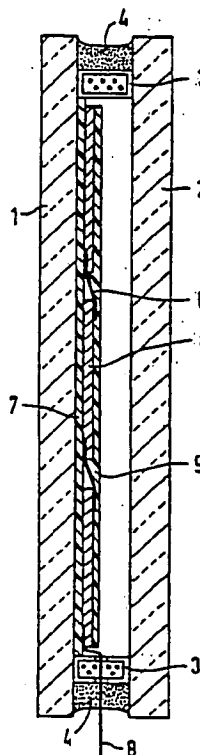
(22) Anmeldetag: 14.04.86

(30) Priorität: 17.04.85 DE 3513873

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
29.10.86 Patentblatt 86/44(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE(71) Anmelder: Siemens Aktiengesellschaft Berlin  
und München  
Wittelsbacherplatz 2  
D-8000 München 2(DE)(72) Erfinder: Bednorz, Klaus  
Leopoldstrasse 138  
D-8000 München 40(DE)  
Erfinder: Zehetbauer, Rudolf  
Gelbfhofstrasse 10  
D-8000 München 70(DE)  
Erfinder: Riermeier, Manfred  
Finkenweg 1  
D-8059 Oberneuching(DE)

(54) Bauelement für den Hochbau und seine Verwendung.

(57) Ein Bauelement für den Hochbau mit einer Isolierverglasung soll nicht nur wärmedämmend wirken, sondern darüber hinaus noch Energie liefern können. Im Inneren des Bauelements ist wenigstens eine Solarzelle (5) angeordnet.



EP 0 199 233 A1

## Bauelement für den Hochbau und seine Verwendung

Die Erfindung betrifft ein Bauelement für den Hochbau nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Im Hochbau werden Bauelemente benötigt, die eine hohe Wärmedämmung aufweisen. Als Fensterbauelemente haben sich dabei besonders Fenster mit Isolierverglasung bewährt. Fenster mit Isolierverglasung werden im wesentlichen nach drei verschiedenen Verfahren hergestellt. Bei einem dieser Verfahren werden zwei oder mehrere Glasscheiben jeweils an ihrer äußeren Umrandung metallisiert. Diese metallisierten Glasscheiben werden sodann mit einem äußeren Rahmen versehen. Dabei wird die Metallisierung der Glasscheiben mit dem äußeren Rahmen fest verbunden, beispielsweise verlötet oder verschmolzen. Bei einem zweiten Verfahren werden zwei oder mehrere Glasscheiben an ihrer äußeren Umrandung dadurch miteinander verbunden, daß das an der äußeren Umrandung der Glasscheiben befindliche Glas geschmolzen und dann mittelbar oder unmittelbar diese Glasumrandungen miteinander verbunden werden. Bei einem dritten Verfahren werden mindestens zwei Glasscheiben zusammen mit einem Rahmen verklebt. Dieses Verkleben kann beispielsweise dadurch erfolgen, daß zwischen jeweils zwei Glasscheiben ein metallischer Rahmen eingelegt wird und daß dieser Verbund aus zwei Glasscheiben und einem dazwischenliegenden äußeren metallischen Rahmen mit einem Klebstoff versiegelt wird. Dieses letztgenannte Verfahren läßt sich mit einem geringen Aufwand an Arbeitsschritten, Material und Kosten durchführen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bauelement der eingangs genannten Art anzugeben, das nicht nur wärmedämmend wirkt, sondern das auch darüber hinaus noch Energie liefern kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Bauelement nach dem Anspruch 1 gelöst.

Bei einem Bauelement nach der Erfindung können eine oder mehrere Solarzellen auf vielfältige Art und Weise im Inneren der Isolierverglasung angeordnet sein. Die Isolierverglasung kann mit Glasscheiben oder mit glasähnlichen Kunststoffscheiben aufgebaut sein. Bei Verwendung eines Bauelements nach der Erfindung als Fassadenelement muß nur eine einzige Glasscheibe oder glasähnliche Kunststoffscheibe lichtdurchlässig sein.

Wenigstens eine Solarzelle kann im Inneren einer glasähnlichen Kunststoffscheibe und damit im Inneren der Isolierverglasung angeordnet sein. Auf diese Weise lassen sich Bauelemente herstellen, die in den Bereichen außerhalb der Solarzellen durchsichtig sind.

Solarzellen können auf einer Innenseite einer Glasscheibe oder einer glasähnlichen Kunststoffscheibe im Inneren der Isolierverglasung festgeklebt sein. Wenn dieses Festkleben mit einem transparenten Kleber erfolgt, ist das Bauelement in den Zwischenbereichen zwischen verschiedenen Solarzellen immer noch durchsichtig. Wenn das Festkleben der Solarzellen auf der Innenseite einer Glasscheibe oder einer glasähnlichen Kunststoffscheibe mit einem schmelzbaren Kleber erfolgt, wird das gesamte Bauelement im allgemeinen nur noch lichtdurchlässig ähnlich wie ein Glasbaustein sein, wird jedoch nicht mehr durchsichtig sein. Ein solches Bauelement kann zur Erhellung von Innenräumen dienen.

Solarzellen können auch auf eine Oberfläche im Inneren der Isolierverglasung des Bauelements aufgedampft oder sonstwie aufgebracht sein.

Ein Bauelement nach der Erfindung kann als Fassadenelement verwendet werden. Dabei dient das Fassadenelement nicht nur zur Wärmedämmung, sondern kann bei entsprechender Ausgestaltung auch zur Erhöhung von ästhetischen Wirkungen dienen und somit bei der Architektur als gestalterisches Element eingesetzt werden.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert.

Die Figur zeigt ein Bauelement nach der Erfindung im Schnitt.

Auf die Innenseite der Glasscheibe 1 wird eine schmelzbare Folie 7 aufgebracht. Diese schmelzbare Folie 7 kann beispielsweise aus Polyvinylbutyral oder aus Äthylenvinylacetat bestehen. Die Verwendung solcher Thermoplast-Folien bei Solarmodulen, die in einer Verbundglas analoger Form hergestellt werden, ist beispielsweise aus den US-Patentschriften 4 067 764 und 4 224 081 bekannt. Die Herstellung von Solarmodulen mit einem Rahmen ist beispielsweise aus den US-Patentschriften 4 231 807, 4 371 739, 4 401 839 und 4 433 200 bekannt.

Wenn auf die Glasscheibe 1 die schmelzbare Folie 7 und auf diese schmelzbare Folie die Solarzellen 5 zusammen mit ihrer elektrischen Verschaltung 6 aufgebracht sind, kann dieser Verbund unter Einwirkung von Wärme und/oder Druck in an sich bekannter Weise zu einem mechanisch stabilen Verbund zusammengefügt werden.

Die Solarzellen können auch durch eine zusätzliche Folie 9 aus PVB (Polyvinylbutyral) oder EVA (Äthylenvinylacetat) eingebettet sein.

Auf diesen Verbund aus Glasscheibe 1, -schmelzbarer Folie 7 und Solarzellen 5 nebst elektrischer Beschaltung 6 wird ein Rahmen 3 aufgelegt. Auf diesen Rahmen 3 wird wiederum eine weitere Glasscheibe 2 aufgebracht. Die elektrischen Anschlüsse 8 der Solarzellen 5 werden durch den Rahmen 3 hindurch nach außen geführt. In einer für die Herstellung von Fenstern mit Isolierverglasung bekannten Weise wird anschließend das Innere zwischen den beiden Glasscheiben 1, 2 mit Luft mit geringem Feuchtigkeitsgehalt gefüllt. Der Feuchtigkeitsgehalt der eingeschlossenen Luft wird zweckmäßigerweise durch absorbierende Mittel herabgesetzt, so daß Kondenswasserbildung auch bei tiefen Außentemperaturen vermieden wird. Als absorbierendes Mittel eignet sich neben anderen Mitteln ein Molekularsieb. Danach wird das Bauelement mit Hilfe von Thiokol 4 in einer dem Fachmann für ein Bauelement mit Isolierverglasung bekannten Weise versiegelt. Bei dieser Versiegelung des Bauelements werden auch die Durchführungen der elektrischen Anschlüsse 8 durch die Thiokolversiegelung hindurch vakuumdicht umschlossen.

Ein Bauelement mit einer Isolierverglasung nach der Erfindung mit mindestens einer integrierten Solarzelle hat gegenüber einem Solarmodul, bei dem Solarzellen zwischen zwei Glasscheiben eingebettet sind, bei dem jedoch keine Isolierverglasung vorhanden ist, den Vorteil, daß ein solches Bauelement auch im Winter nur geringe Wärmeverluste zuläßt. Bei einem Bauelement nach der Erfindung sind außerdem die Solarzellen 5 und ihre elektrische Verschaltung 6 im Inneren des Bauelements mechanisch geschützt.

Die Glasscheiben 1, 2 können aus 4 mm dickem Fensterglas bestehen. Ein besonders hoher Wirkungsgrad wird dann erzielt, wenn für die äußere Scheibe 1, auf die beispielsweise das Sonnenlicht von außen einfällt, ein sogenanntes Solarglas, beispielsweise Planidur der Firma Vegla, München, DE, verwendet wird. Solarglas ist beispielsweise eisenarm und läßt daher den Rotanteil des von außen einfallenden Lichtes mit einer höheren Energietransmission als normales weißes Fensterglas durch. Die Energietransmission kann

dabei größer als 90 % sein. Im Gegensatz dazu wird bei der normalen Bautechnik angestrebt, daß der Rotanteil des auf das Hochbau-Bauelement einfallenden Lichtes möglichst nicht durchgelassen wird. Die Kombination von Solarglas mit einer Isolierverglasung ermöglicht einen überraschend hohen Wirkungsgrad bei gleichzeitig nur geringen Wärmeverlusten auch im Winter.

Die Solarzellen 5 sind bevorzugt auf der Innenseite der äußeren Glasscheibe 1 befestigt. Es liegt im Rahmen der Erfindung, daß die Solarzellen an der Innenseite der hinteren Scheibe 2 befestigt sind. Dies ist im allgemeinen jedoch mit einem etwas geringeren Wirkungsgrad gegenüber der bevorzugten Ausführungsform verbunden.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Glasscheibe
- 2 Glasscheibe
- 3 Rahmen
- 4 Versiegelungsmasse
- 5 Solarzellen
- 6 elektrische Beschaltung
- 7 schmelzbare Folie
- 8 elektrische Anschlüsse
- 9 zusätzliche Folie

#### Ansprüche

1. Bauelement für den Hochbau mit einer Isolierverglasung, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Inneren des Bauelements wenigstens eine Solarzelle (5) angeordnet ist.
2. Bauelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Inneren zwischen zwei Glasscheiben (1, 2) oder zwischen zwei glasähnlichen Scheiben oder zwischen einer Glasscheibe und einer glasähnlichen Scheibe wenigstens eine Solarzelle (5) angeordnet ist.
3. Bauelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens zwei Glasscheiben (1, 2) zusammen mit einem Rahmen (3) verklebt sind.

4. Bauelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens zwei Glasscheiben an ihrer Berandung metallisiert und über diese Metallisierung mit einem Rahmen verbunden sind.

5. Bauelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens zwei Glasscheiben miteinander verschmolzen sind.

6. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens eine Glasscheibe (1) aus Solarglas ist.

7. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens eine Solarzelle (5) an der Innenseite der äußeren Glasscheibe (1) befestigt ist.

8. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

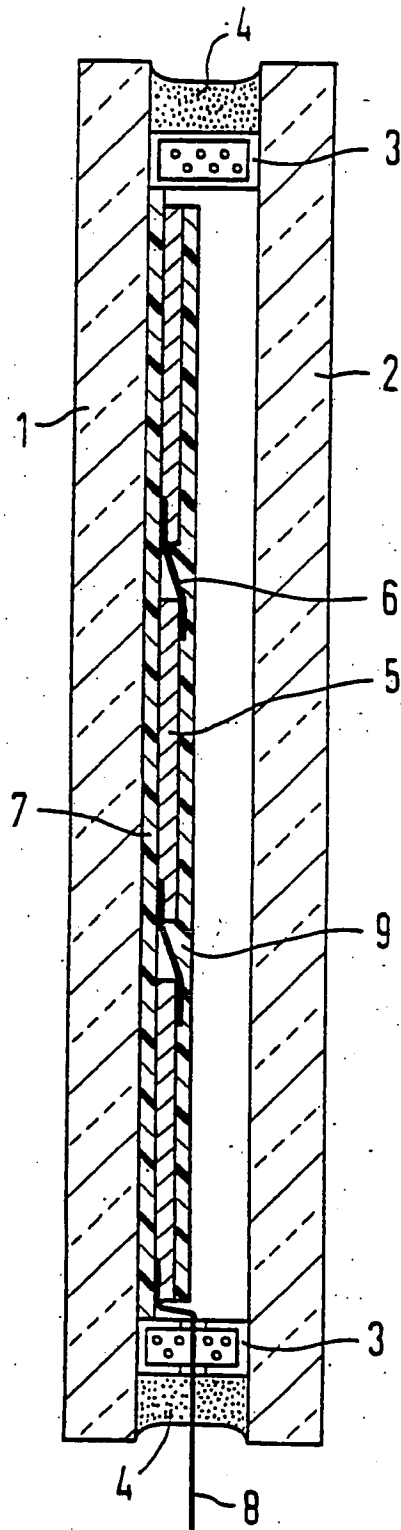
**dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens eine Solarzelle (5) an einer Glasscheibe (1) festgeklebt ist.

9. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens eine Glasscheibe (1) mit einem Kunststoff (7) bedeckt ist und daß auf diesem Kunststoff (7) wenigstens eine Solarzelle (5) angeordnet ist.

10. Bauelement nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kunststoff (7) ein Thermoplast ist.

11. Verwendung eines Bauelements nach einem der Ansprüche 1 bis 10 als Fassadenelement.

12. Verwendung eines Bauelements nach einem der Ansprüche 1 bis 11 als Glasbaustein.





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 86 10 5068

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	EP-A-0 028 820 (ZÜLLIG)  * Seite 2, Zeile 41 - Seite 3, Zeile 84; Figuren 1-5 *	1,2,11 ,12	E 06 B 3/66 H 01 L 25/04
Y	---	3-5	
X	DE-A-2 942 328 (STONE-PLATT) * Seite 3, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 25; Figur 1 *	1-3	
Y	---	4-5	
X	FR-A-2 407 182 (BFG)  * Seite 1, Zeilen 1-14; Seite 12, Zeilen 2-6; Seite 16, Zeilen 25-34; Seite 18, Zeilen 14-21; Ansprüche 1,2,13,22,23,26,27; Figur 1 *	1,2,4, 8,9,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)  E 06 B H 01 L
Y	---	3,5,10	
X	BE-A- 895 737 (VAN DE MOORTELE) * Insgesamt *	1,2,7, 11	
X	DE-A-3 125 622 (IMCHEMIE) * Seite 4, Zeile 11 - Seite 9, Zeile 11; Figuren 1,2 *	1,11	
	---	-/-	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23-07-1986	Prüfer DEPOORTER F.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 86 10 5068

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			Seite 2
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	FR-A-1 340 426 (LIBBEY-OWENS-FORD) * Seite 2, Spalte 2, Zeile 25 - Seite 3, Spalte 1, Zeile 9; Figuren 6-8 *	3-5	
Y	GB-A-2 077 995 (BFG) * Seite 1, Zeile 59 - Seite 3, Zeile 53; Figuren 1-3 *	10	
A		8,9	
A	US-A-4 186 033 (BOLING) * Spalte 5, Zeile 33 - Spalte 7, Zeile 7; Figuren 1-12 *	1,2,7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23-07-1986	Prüfer DEPOORTER F.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, überein- stimmendes Dokument</p>			